

PAT-NO: JP405144561A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 05144561 A**

TITLE: HIGH FREQUENCY HEATING DEVICE

PUBN-DATE: June 11, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKESHITA, SHIRO

UMEKAGE, YASUHIRO

TOMOHIRO, TERUHIKO

FUJITANI, YOSHITOMO

SAKAI, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP03305885

APPL-DATE: November 21, 1991

INT-CL (IPC): H05B006/64, F24C007/02

US-CL-CURRENT: **219/757**

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve a compact size and reduce noise while maintaining the reliability of a power supply part for a high frequency heating device.

CONSTITUTION: A heating chamber 1, a magnetron 15 to supply microwaves to the inside of the heating chamber 1, a power supply part 16 to apply a high voltage to the magnetron 15, and a **cooling fan** 3 driven by a DC brushless motor

for cooling the power supply part 16 are provided. In this constitution, reduction of deterioration of the power supply part because of the **cooling fan** of a compact size and a high pressure can be restricted, and the cooling efficiency of a high frequency heating device can be improved to achieve a compact size for the device, and a low-noise and high-function device can be realized.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-144561

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 6/64	B	8815-3K		
F 2 4 C 7/02	5 4 1 M	9141-3L		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-305885

(22)出願日 平成3年(1991)11月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 竹下 志郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 梅景 康裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 友広 輝彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

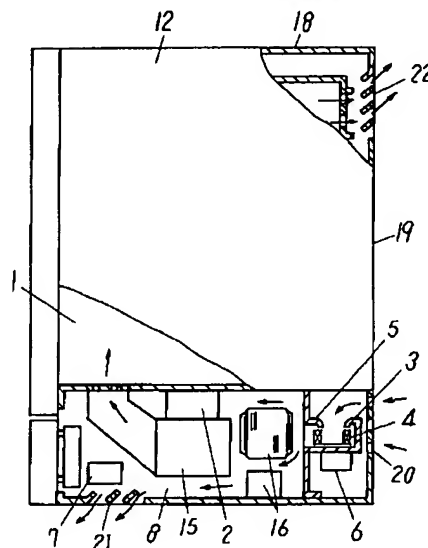
(54)【発明の名称】 高周波加熱装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は高周波加熱装置に関するもので、電源部の信頼性を維持しつつ、装置の小型化と低騒音化とを図ることを目的とする。

【構成】 加熱室1と、加熱室1内部にマイクロ波を供給するマグネトロン14と、マグネトロン14に高電圧を印加する電源部品15と、マグネトロン14及び電源部品15を冷却する直流ブラシレスモータ6駆動の冷却ファン3とを設ける構成とした。この構成により、冷却ファンの小型高圧化に伴う電源部の信頼性低下の抑制と、高周波加熱装置の冷却効率を向上させ装置の小型化を図るとともに、低騒音化と高機能化を実現することができる。

1 加熱室  
3 冷却ファン  
6 直流ブラシレスモータ  
8 冷却通路  
15 マグネトロン  
16 電源部品



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被加熱物を加熱する加熱室と、前記加熱室内にマイクロ波を供給するマグネトロンと、前記マグネトロンに高電圧を印加する電源部品と、前記マグネトロン及び前記電源部品を冷却する冷却ファンと、前記冷却ファンを回転させる直流ブラシレスモータとを備えた高周波加熱装置。

【請求項2】冷却通路に吸音部を配した請求項1記載の高周波加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、マイクロ波を利用して食品の加熱を行なう高周波加熱装置に関し、特にマグネトロンなどの発熱体の冷却ファンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の高周波加熱装置は、図3に示すように本体12内部に、食品等の被加熱物を収納、加熱するための加熱室13と、この加熱室13内に導波管14を介してマイクロ波を供給するマグネトロン15や、マグネトロン15に高電圧を印加する高圧トランス、高圧コンデンサ、ダイオード等の電源部品16と、マグネトロン15や電源部品16を冷却する冷却ファン17などから構成され、箱状の外箱18で囲まれている。装置が駆動されると、冷却ファン17により吸い込まれた空気（実線矢印で示す）は、外箱18の後壁19の一部に設けた開口部20より本体12内に導かれ、開口部20を上流側とし、第一の排気口21と第二の排気口22を下流側とする冷却通路23に配設したマグネトロン15や高圧トランス等の電源部品16を冷却し、第一の排気口21より本体12外部に排気される。一方マグネトロン15を冷却した空気は、ガイド24を介して、加熱室13内に導入され、加熱室13内を排気しながら第二の排気口22より本体12外へ排出される。又、冷却用空気を送る冷却ファン17は、軸流型の羽根とモータで構成され、この駆動用モータ25にはくま取り型のACモータやDCモータ（ブラシ付）を使用していた。（例えば、実開昭60-131996号）

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、DCモータ駆動の場合、高速化による小型化や回転数の可変はできるが、耐久性の面で整流子とブラシの摺動による火花発生でオゾンやブラシ粉が発生し、オゾンの酸化作用で冷却ファン近傍に設けたマグネトロンや高圧電源の絶縁性能が劣化し、また冷却空気に混入することにより、調理中の人体や加熱室の食品に悪影響を及ぼす。その他寿命やブラシ音による騒音の問題を有していた。一方、ACモータ駆動の場合は、冷却ファンの回転数が電源周波数の同期速度以下に限定されるため、通路抵抗による圧力損失があまり大きくでず、マグネトロンや電源部品の配置に大きな空間が必要で、そ

のため広い領域にわたって冷却しなければならず、冷却効率の低下や装置自体の大型化、また冷却時の騒音もかなり大きいといった問題点を有していた。

【0004】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、冷却ファンの駆動用モータに直流ブラシレスモータを用いることにより、冷却ファンの小型高压化に伴う電源部の信頼性低下を防止し、被加熱物の安全性を維持し、かつ電源部の冷却効率を向上し、装置の小型化を図るとともに、低騒音化を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の高周波加熱装置は、本体内部に被加熱物を加熱する加熱室と、加熱室内にマイクロ波を供給するマグネトロンと、マグネトロンに高電圧を印加する電源部品と、マグネトロン及び電源部品を冷却する冷却ファンと、前記冷却ファンを回転させる直流ブラシレスモータとを備えたものである。

【0006】また、冷却通路に吸音部を配したものである。

## 【0007】

【作用】本発明は上記した構成によって、高周波加熱装置の冷却ファンの駆動用モータに、直流ブラシレスモータを使用するため、オゾンやブラシ粉が発生せず通常の冷却空気が電源部に供給され、調理内容に応じて変化する電源部品の発熱に対して適切な冷却が行なわれ、一部は加熱室を通り第一排気口より、残りは第二排気口より外部に排気される。また、余裕のできた冷却通路の一部に吸音部を設けることにより、冷却ファンより開口部に通して放射される騒音を大幅に低減することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面にもとづいて説明する。

【0009】図1は高周波加熱装置を示し、従来例と同一部品には同一番号を付している。加熱室1にマイクロ波を導く導波管2を介してマグネトロン15が取付けられ、マグネトロン15に高電圧を印加する高圧トランス、高圧コンデンサ、高圧ダイオード等の電源部品16が冷却ファン3の下流側に配置されている。冷却ファン3は、羽根車4とスクロール状のケーシング5と直流ブラシレスモータ6から構成されている。この直流ブラシレスモータ6は、トランジスタ等によって形成される駆動回路7によって回転数が制御される。これらは、冷却通路8内に収納されている。

【0010】上記構成において、冷却ファン3が直流ブラシレスモータ6により駆動されるため、従来の電源周波数の同期速度以上の回転が可能となり、回転数のほぼ2乗に比例する圧力と、比例する風量が得られる。また直流ブラシレスモータ6からオゾンやブラシ粉などが発生しないため、マグネトロン15や電源部品16等の高圧部品の絶縁性能の劣化が防止でき信頼性も維持され、

そのため冷却ファン3をマグネトロン15や電源部品16の近傍に集中させて配置することができる。その結果、圧力損失は大きくなるが少ない風量でも効率的な冷却が行え冷却通路8を小さくでき、装置自体が小型化されることは勿論であるが、装置の大きさは同じでも加熱室1容積を大きく設計することもできる。また調理時間のスピードアップを行なうためマグネトロン15出力を大きくする場合でも、同じ冷却ファン3で回転数を上げるだけで対応でき部品の共用化が行える。また冷却空気を送風する際、直流ブラシレスモータ6自体によるオゾンや異物発生がないため、人体や加熱室1内に置かれた食品に冷却空気が触れても何ら影響されることがない。またON/OFF動作が頻繁な調理モードにおいて、摩擦部分がないため起動電流による影響が小さく、耐久性が大幅に改善できる。さらにブラシ等の摺動部がないため、特に高速回転時に高い周波数成分を有する摺動音の発生がなく、モータ自体の騒音を小さくできる。

【0011】次に本発明の他の実施例を図2を用いて説明する。図2において前記実施例と相違する点は、マグネトロン15を駆動する電源がインバータ電源9の場合で、軸流型の羽根を直流ブラシレスモータ6で駆動する場合を示し、小型化された冷却ファン3の冷却通路8'に吸音部10を設けたものである。インバータ電源9を構成する半導体スイッチング素子等の発熱する電気要素部品を配したプリント基板11が冷却通路8'内に収納されている。このように、直流ブラシレスモータ6を設けることにより冷却通路8'の空いた空間に吸音部10や遮音構成を施すことができ、冷却ファン3より開口部20を通して放射される騒音が大幅に低減でき、またマグネトロン15出力に対応して冷却ファン3の回転数が駆動回路7で制御され、煮物や解凍など長時間かかる低出力調理では、冷却ファン3の回転数を下げられるため調理中の騒音も大幅に小さくできるものである。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明の高周波加熱装置によれば、次の効果が得られる。

(1) 冷却ファンの駆動用モータに直流ブラシレスモータを用いたことにより、モータ回転時の火花発生によるオゾン発生がなく、マグネトロンや高圧電源部の絶縁性能劣化が防止できる。そのため、電源部近傍に冷却ファンが配設でき、冷却ファンの小型高速化の効果を十分活用でき、高周波加熱装置自体の小型化は勿論加熱室容積の拡大も可能となる。

(2) 冷却通路内でブラシ粉などの異物の発生やオゾンの発生がなく、加熱室内の食品や人体に影響を及ぼさない。

(3) 風量は回転数のほぼ2乗に比例するため、マグネトロンの出力を大きくする場合でも、回転数を上げるだけで対応でき、部品の共有化が行なえる。

(4) ブラシがないためON/OFF動作が頻繁に行なわれる電子レンジ調理に対して、起動電流による影響が小さく長寿命化が図れる。又、高速回転時に高い周波数成分を有するモータブラシ音の発生がないため低騒音化が図れる。

(5) 冷却通路に余裕ができるので、この空いた空間に吸音部や遮音構成を施すことができ開口部を通して外部に放射される騒音を大幅に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における高周波加熱装置の要部断面図

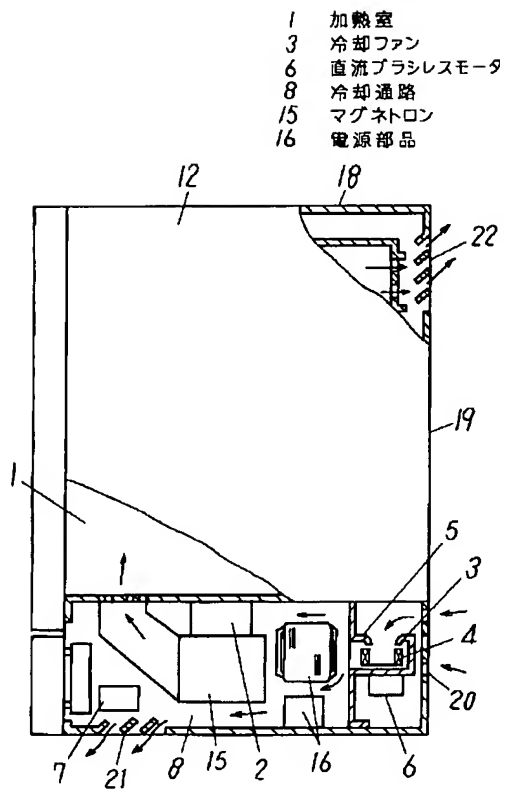
【図2】本発明の他の実施例における高周波加熱装置の要部切欠斜視図

【図3】従来の高周波加熱装置の要部断面図

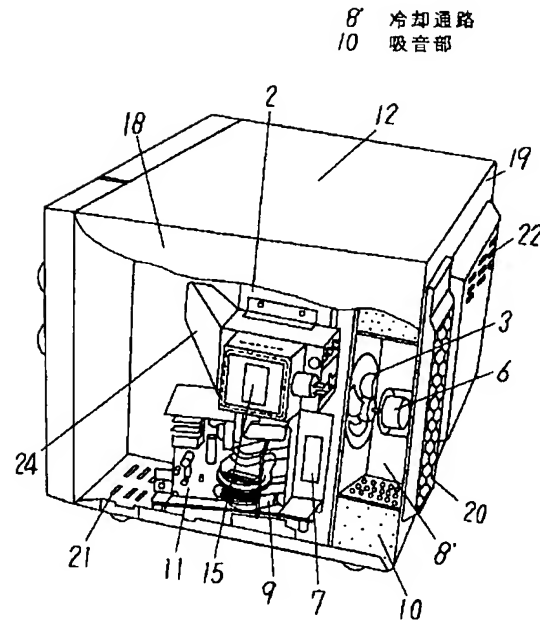
【符号の説明】

- 1 加熱室
- 3 冷却ファン
- 6 直流ブラシレスモータ
- 8' 冷却通路
- 10 吸音部
- 15 マグネトロン
- 16 電源部品

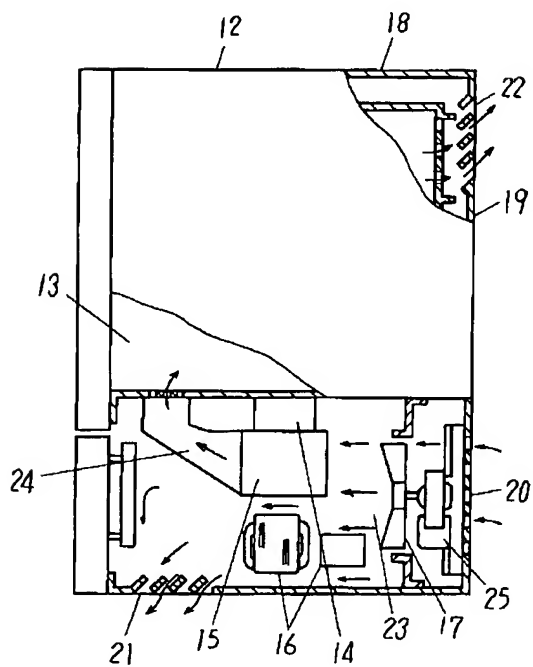
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 藤谷 善友  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 酒井 伸一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内